

(54) METHOD AND DEVICE FOR GENERATING CHARACTER

(11) 2-250189 (A) (43) 5.10.1990 (19) JP

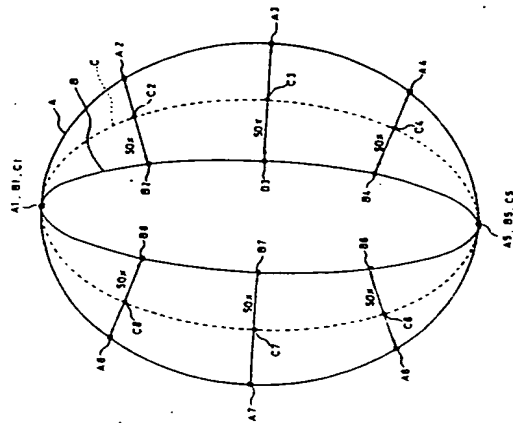
(21) Appl. No. 64-70546 (22) 24.3.1989

(71) NIPPON JOHO KAGAKU K.K. (72) AKIRA ITO(I)

(51) Int. Cl.⁵ G06F15/72, G06F15/62

PURPOSE: To easily generate characters superior in design by operating coordinate point data of internal or external division between corresponding coordinate point data of first and second coordinate point data based on an operated line width rate to constitute the outline of a character having desired size and line width and generating the character.

CONSTITUTION: When character "O" whose line width is an intermediate width (for example, 50%) between thick character "O" and thin character "O" will be obtained, 50% intermediate coordinate points C1 to C8 between first to eight coordinate points A1 to A8 and B1 to B8 are successively calculated. For example, the intermediate coordinate point C2 is calculated in accordance with the second coordinate point A2 of the thick character and the second coordinate point B2 of the thin character. Character "O" having a 50% intermediate outline C is defined by coordinate points C1 to C8 obtained by similar calculation, and coordinate points C1 to C8 are connected by a spline curve or the like to constitute the outline C of the character "O". Thus, the character having a desired line width is automatically obtained.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-250189

⑬ Int.Cl.⁶

G 06 F 15/72
15/62

識別記号

3 5 5 U
3 2 5 D

庁内整理番号

7165-5B
8125-5B

⑭ 公開 平成2年(1990)10月5日

審査請求 有 請求項の数 3 (全8頁)

⑮ 発明の名称 文字発生方法および装置

⑯ 特 願 平1-70546

⑰ 出 願 平1(1989)3月24日

⑱ 発 明 者 伊 藤 晃 東京都北区中十条1丁目21番14号 日本情報科学株式会社
内

⑲ 発 明 者 戸 張 真 東京都北区中十条1丁目21番14号 日本情報科学株式会社
内

⑳ 出 願 人 日本情報科学株式会社 東京都北区中十条1丁目21番14号

㉑ 代 理 人 弁理士 加藤 恭介

明 細 書

1 発明の名称

文字発生方法および装置

2 特許請求の範囲

(1) 同一の文字について、最大線幅の文字の輪郭線を構成するために必要な複数の第1座標点データと、当該第1座標点データのデータ数と同数でしかも関連のある最小線幅の文字の輪郭線を構成する第2座標点データとを予め各文字別に記憶しておき、

発生すべき所望の文字に対応する前記第1および第2座標点データを読み出すとともに、所望の文字サイズと線幅率に関するテーブルを選択し、

このテーブルに基づいて文字サイズに合い、しかも所望の線幅になる線幅率を演算し、

当該線幅率に基づいて第1および第2座標点データの同一番目の各座標点データ間を、内分または外分する座標点データを演算し、

前記演算した座標点データに基づいて所望のサイズと線幅の文字の輪郭線を構成した文字を発生するようにしたことを特徴とする文字発生方法。

(2) 同一の文字について、最大線幅の文字の輪郭線を構成するために必要な複数の第1座標点データを予め各文字別に記憶した最大太文字記憶装置と、

前記第1座標点データのデータ数と同数でしかも関連のある最小線幅の文字の輪郭線を構成する第2座標点データを予め各文字別に記憶した最小細文字記憶装置と、

所望の文字サイズを入力する文字サイズ設定器と、

線幅を指定する線幅指定器と、所望の文字サイズと線幅率に関するテーブルと、当該テーブルに基づいて文字サイズに合い、しかも所望の線幅になる線幅率を演算する第2演算回路とを有する線幅設定装置と、

前記線幅率に基づいて第1および第2座標点データの同一番目の各座標点データ間を、内分また

は外分する座標点データを演算する第1演算回路と、

前記第1演算回路により演算した座標点データに基づいて、予め設定した文字サイズに拡大する文字拡大回路と、

を備えていることを特徴とする文字発生装置。

(3) 前記文字サイズと線幅率に関するテーブルは複数備えられ、当該テーブルに基づいて、文字サイズと線幅との関係が任意に選択できることを特徴とする請求項2項記載の文字発生装置。

3 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、文字発生方法および装置に係り、同一の文字デザインで数種類の文字サイズと線幅の異なる文字を任意に発生することができる文字発生方法および装置に関する。

〔従来の技術〕

文字印刷の分野では、周知のとおり、同一デザ

イン、たとえば明朝体で、しかも同一の文字でも線幅の太いものと細いものがある。

これは、文章の読み手に与える文字の印象に強弱を与えるためである。そして、印刷された文字サイズが小さい場合には、細い文字を使用し、文字サイズが大きい場合には、線幅の太い文字を使用している。このために同一の文字であっても数種類のサイズとこの1文字サイズに対してさらに数種類の線幅の文字がそれぞれデザインされている。実際に、写植機に使用される文字の同一デザインで、しかも同一サイズの文字に、8ないし10段階（種類）の線幅の異なる文字が用意されている。したがって、従来の文字発生装置では、文字サイズと線幅とのそれぞれ段階ごとに文字をコンピュータに記憶させ、必要に応じて所望のサイズと線幅の文字をコンピュータの記憶装置から読み出していた。

一方、輪郭線方式の文字サイズを変える場合には、その輪郭線を一定比率で外側や内側に移動させることにより、太い文字や細い文字を発生させ

- 3 -

ていた。すなわち、文字サイズに比例した線幅の文字ができた。

〔発明が解決しようとする課題〕

JIS規格（JIS規格6226第一水準および同第二水準および非漢字）における文字数は、約7000文字である。これらの文字を全てコンピュータに記憶させる方式の場合には、10種類の異なる線幅の段階の他に文字サイズの段階を設け、その1段階ごとに7000文字をコンピュータに記憶させなくてはならない。したがって、一つの文字デザインのために必要とする記憶容量は、膨大なものとなるだけでなく、機械のコスト上からも非常に無駄が多い。

また、比較的線幅の広い文字が必要な場合には、文字サイズに比例して線幅を広げると、文字の隣接する点あるいは面等が重なってしまう恐れがある。したがって、文字をデザインする場合の原則として、文字の点や面が複雑に混み合う場合には、線幅の広い文字といえども混み合った部分の点や

面の線幅を狭くしなければならない。しかし、文字の一部だけの線幅を変えることは不可能である。

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、数種類の文字サイズと各文字サイズに対して線幅の異なる文字を発生させる際に、膨大な記憶容量を必要とせず、かつ簡単な演算回路により、デザイン的に優れた文字を発生させることができる文字発生方法および装置を提供することを目的とする。

また、本発明は、文字サイズに応じて所望の線幅の文字を得ることができる文字発生方法および装置を提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

前記目的を達成するために、本発明の文字発生方法は、同一の文字について、最大線幅の文字の輪郭線を構成するために必要な複数の第1座標点データと、当該第1座標点データのデータ数と同数でしかも関連のある最小線幅の文字の輪郭線を構成する第2座標点データとを予め各文字別に記

- 5 -

- 6 -

値しておき、発生すべき所望の文字に対応する前記第1および第2座標点データを読み出すとともに、所望の文字サイズと線幅率に関するテーブルを選択し、このテーブルに基づいて文字サイズに合い、しかも所望の線幅になる線幅率を演算し、

当該線幅率に基づいて第1および第2座標点データの同一番目の各座標点データ間を、内分または外分する座標点データを演算し、前記演算した座標点データに基づいて所望のサイズと線幅の文字の輪郭線を構成した文字を発生するようにしたことを特徴とする。

本発明の文字発生装置は、同一の文字について、最大線幅の文字の輪郭線を構成するために必要な複数の第1座標点データを予め各文字別に記憶した最大太文字記憶装置14と、前記第1座標点データのデータ数と同数でしかも関連のある最小線幅の文字の輪郭線を構成する第2座標点データを予め各文字別に記憶した最小細文字記憶装置16と、所望の文字サイズを入力する文字サイズ設定器26と、線幅を設定する線幅設定器33と、所

望の文字サイズと線幅とに関するテーブル記憶装置38と、当該テーブルに基づいて文字サイズに合い、しかも所望の線幅になる線幅率を演算する第2演算回路38とを有する。幅設定装置24と、前記線幅率に基づいて第1および第2座標点データの同一番目の各座標点データ間を、内分または外分する座標点データを演算する第1演算回路22と、前記第1演算回路22により演算した座標点データに基づいて、予め設定した文字サイズに拡大する文字拡大回路28とから構成する。

また、本発明における前記文字サイズと線幅に関するテーブルは複数備えられ、当該テーブルに基づいて、文字サイズと線幅との関係が任意に選択できることを特徴とする。

〔作 用〕

本発明によれば、キーボードにより入力された同一文字について、予め記憶されている最大線幅の太文字、および最小線幅の細文字の輪郭線をそれぞれ構成するために必要な複数のかつ同数の第

- 7 -

1および第2の座標点データを読み出す。そして、この読み出された第1および第2座標点データのうち、第1番目から第n番目までの同一番目の各座標点データ間を、所望の線幅率に応じた比率で内分または外分する座標点データを算出する。これらの算出された座標点データを連続することにより所望の文字の輪郭線を得ることができる。さらに、このようにして得られた輪郭線文字は、所望の文字サイズに拡大される。

また、文字における所望の線幅とサイズとの関係は、複数の文字サイズと線幅に関するテーブルから簡単に得ることができる。

〔実施例〕

第1図ないし第4図を参照しつつ本発明の一実施例を説明する。第1図は文字の線幅を決定する原理説明図である。

第1図において、符号A、B、Cおよびその添数字1ないし8は、文字「O」の輪郭線およびその輪郭線を構成するための座標点を示している。

なお、第1図では、簡単のために文字「O」の内側の輪郭線を省略し、外側の輪郭線のみが表示されている。

第1図に示すように、太い文字「O」は8つの座標点A1ないしA8でその輪郭線Aが定義され、同様に細い文字「O」も8つの座標点B1ないしB8でその輪郭線Bが定義されている。

そして、上記太い文字「O」と細い文字「O」の中間幅（仮に50%とする）の線幅を有する文字「O」を得る場合には、第1番目から第8番目の座標点（A1～A8、B1～B8）のそれぞれ50%中間座標点（C1～C8）を順次計算する。

たとえば、太い文字の第2番目の座標点A2と細い文字の第2番目の座標点B2とから中間座標点C2を計算する。この中間座標点の計算は、後述の計算式により求めることができるが、太い文字の座標点A2に線幅率を掛けて分割（本明細書ではこの分割を内分と定義する）され、細い文字の座標点B2に線幅率の残りを掛けて分割（本明細書ではこの分割を外分と定義する）される。

- 8 -

- 773 -

- 10 -

次に、それぞれ第3番目の座標点A3、B3間の中間座標点C3を計算する。以下同様にして順次第8目まで計算する。この計算によって得られた座標点C1ないしC8によって、50%中間の輪郭線Cを有する文字「O」が定義され、座標点C1ないしC8をたとえば、スプライン曲線等によって連続することにより文字「O」の輪郭線Cが構成される。

なお、この文字「O」の第1番目および第5番目の座標点A1とB1およびA5とB5は全く差がないので、結果的に「O」という文字のサイズには変化を来さない。また、中間の線幅は必ずしも50%を意味せず、その中間は100%比率により計算可能であるから、33%太め寄りとか15%細め寄りとかの指定は自由である。

この方法を実行するためには、同一の文字の線幅の太い文字および細い文字において、点・面別に輪郭線が構成され、その輪郭線の数は同一であること（同一の点・面数であること）、および各輪郭線が同一数の座標点を有することが条件とな

る。上述した文字「O」の場合は、太い文字および細い文字とも面数は1であり、その線数は外側と内側の2本である。なお、内側の輪郭線は省略してある。そして、その輪郭線（外側の輪郭線）は、同一数の座標点A1ないしA8、B1ないしB8から構成されている。

第2図は本発明における文字発生装置の一実施例ブロック構成図、第3図は文字の処理内容を示す説明図である。

第2図において、キーボード10では、所望の発生すべき文字に応じたキーが操作され、その文字を示す文字コード（JIS規格）がアドレス発生回路12に入力される。

アドレス発生回路12では、入力された文字コードに対応したアドレス信号がそれぞれ最大太文字記憶装置14および最小細文字記憶装置16に出力する。最大太文字記憶装置14には、7000文字の各文字について、最も太い線幅の文字の輪郭線を構成する複数の座標点データが記憶されており、同様に最小細文字記憶装置16は、70

- 11 -

00文字の各文字について、最も細い線幅の文字の輪郭線を構成する上記と同数の座標点データが記憶されている。したがって、前記各記憶装置14、16に前記アドレス発生回路12からアドレス信号が加えられると、そのアドレス信号の示す位置に格納されている1文字分の座標点データが各記憶装置14、16から読み出され、それぞれ1文字分バッファ18および20に一時的に蓄積される。

ここで、1文字分バッファ18および20に蓄積される座標点データについて説明する。

第3図(A)ないし(E)は文字の処理内容を示す説明図である。

今、発生すべき文字が「文」という文字であるとする、1文字分バッファ18および20には、それぞれ第3図(A)に示す一点鎖線の輪郭線を構成するための座標点データおよび第3図(B)に示す破線の輪郭線を構成するための座標点データが蓄積される。すなわち、太い文字および細い文字の「文」はそれぞれ点・面別に4面の輪郭線

- 12 -

要素に分割され、対応する輪郭線要素同士の間隔の数は同一であり、かつ対応する輪郭線は同一数の座標点データを保有する。

第1演算回路22は、上記1文字分バッファ18および20から座標点データを入力する。また、第1演算回路22の他の入力には、後述する線幅設定装置24から線幅率Rを示す信号が入力される。すなわち、所望する文字の線幅を決める線幅率Rを設定するために、線幅設定装置24は、たとえば、100%ないし0%の比率Rを示す信号を出力する。

なお、線幅率100%は最大太文字記憶装置14に記憶されている文字と同じ線幅の文字をいい、線幅率0%は最小細文字記憶装置16に記憶されている文字と同じ線幅の文字をいう。

第1演算回路22は上記1文字分バッファ18および20から加えられる同一番目の各座標点データ間を、線幅設定装置24で指定した線幅率Rで内分および外分して座標点データを算出する。

すなわち、第1図図示のごとく、1文字分バッ

- 13 -

- 774 -

- 14 -

ファ18から加えられる座標点A、ないしA_iの座標点データを(X_{A1}, Y_{A1})、・・・、(X_{An}, Y_{An})とし、1文字分バッファ20から加えられる座標点B、ないしB_iの座標点を(X_{B1}, Y_{B1})、・・・、(X_{Bn}, Y_{Bn})とすると、縮幅率R(%)により求める座標点C、ないしC_iの座標点データ(X_{C1}, Y_{C1})、・・・、(X_{Cn}, Y_{Cn})は、次式のようになる。

$$\left. \begin{aligned} X_{Ci} &= \frac{R \cdot X_{Ai} + (100 - R) \cdot X_{Bi}}{100} \\ Y_{Ci} &= \frac{R \cdot Y_{Ai} + (100 - R) \cdot Y_{Bi}}{100} \end{aligned} \right\} (1)$$

(ただし、i = 1 ~ n)

上記のようにして順次算出された第1番目から第n番目の座標点データ(X_{C1}, Y_{C1})、・・・、(X_{Cn}, Y_{Cn})は、1文字分バッファ23に蓄積される。

第3図(C)は第3図(A)および(B)に示す文字「文」をそれぞれ重ね合わせた文字を示し

第3図(D)はさらに、上記第(1)式から算出される座標点から成される輪郭線(実線)を含む文字を示している。なお、ここでは縮幅率Rを50%としている。

そして、第3図(E)は1文字分バッファ23に蓄積される座標点データから構成される中間幅の文字「文」を示している。

このようにしてできた1文字は、1文字分バッファ23から取り出されて文字拡大回路28に入力される。文字拡大回路28は、文字サイズ設定器26で設定した文字サイズにしたがって、前記文字を拡大する。そして、拡大された文字は、1文字分バッファ30に入力された後、出力装置32に出力される。

出力装置32は、たとえば、レーザプリンタやCRT等からなり、上記1文字分バッファ30に蓄積された座標点データ(X_{C1}, Y_{C1})、・・・、(X_{Cn}, Y_{Cn})の座標点C₁ ~ C_nを、スプライン曲線等によって連続して「文」の輪郭線を構成し、その輪郭線内を塗りつぶしあるいは白抜

- 15 -

- 16 -

きして文字を発生させる。

次に、第2図図示の縮幅設定装置24について説明する。

本発明における縮幅設定装置24は、所望の文字サイズに合った幾通りかの縮幅を文字の使用目的等により自由に選択できるようにしている。

すなわち、縮幅設定器33の指定により、所望の縮幅を選択する。縮幅設定器33の指定により、縮幅設定器33から出力したコード信号がアドレス発生回路34に入力される。アドレス発生回路34は、入力されたコード信号に対応したアドレス信号を出力して、文字サイズと縮幅に関するテーブル記憶装置36に入力する。文字サイズと縮幅に関するテーブル記憶装置36は、前記アドレス信号が加えられると、そのアドレス信号の示す位置に格納されたテーブルが読み出される。

一方、文字サイズ設定器26により所望の文字サイズが選択されると、文字サイズ設定器26からの信号は、選択された文字サイズと縮幅に関するテーブル記憶装置36のテーブルにおける文字

サイズの位置を指定する。

前記縮幅設定器33によって選択されたテーブルと、文字サイズ設定器26によって選択された文字サイズの位置との指定で、第2演算回路38は、文字サイズと縮幅に合った縮幅率Rを演算する。第2演算回路38によって演算された縮幅率Rは、出力バッファ40に一時格納され、この縮幅率Rを基にして、前述の第1演算回路22が所望の文字幅の座標点を演算する。すなわち、キーボード10によって入力された文字は、第1演算回路22で最大太文字と最小細文字との縮幅を前記縮幅率Rによって内分あるいは外分して、所望の文字サイズに合った縮幅の文字が得られる。

なお、文字サイズ設定器26あるいは縮幅設定器33は、ダイヤルまたはレバーのごときもので構成されるが、キーボード10で兼用することもできる。

次に、文字サイズと縮幅に関するテーブルについて説明する。

第4図は本発明における文字サイズと 幅に関

- 17 -

- 775 -

- 18 -

するテーブル説明図である。第4図において、たとえば、Xは文字の幅を決める線幅率%、Yは文字サイズを表すポイント数、a、bは定数である。

第4図(a)に示すテーブルは、線幅率とポイント数とが比例関係にある場合を示す。すなわち、第4図図示(1)式のごとく、文字のポイント数が大きくなれば、文字の線幅も大きくなり、文字のポイント数が小さくなれば、文字の線幅も小さくなる。

第4図(b)に示すテーブルは、線幅とポイント数との関係が二次関数的に増加する場合である。

すなわち、第4図図示(2)式のごとき関係にある。

第4図(c)に示すテーブルは、線幅とポイント数との関係が第4図図示(3)式のごとき関係にある。これらの関数と定数aあるいはbを変えることにより、少ないテーブル数で多くのテーブルを備えているのと同じになる。このように関数と定数の異なったテーブルを多く備えていると、

通常の印刷において多くの種類の線幅の文字を選択出来るだけでなく、広告あるいはデザイン等の特殊な文字が自動的に印刷できるようになる。

〔発明の効果〕

本発明によれば、文字の入力、文字サイズの指定、および文字サイズと線幅に関するテーブルを指定するだけで、文字サイズに応じた所望の線幅の文字が自動的に得ることができる。

本発明によれば、最大線幅の文字と最小線幅の文字とを基準にして、文字サイズあるいは文字の線幅を変えることができるので、従来例のごとく1種類のデザインからなる文字に対して、数種類の文字サイズと各文字サイズに対して異なる線幅の文字をそれぞれコンピュータに記憶する必要がない。したがって、1種類のデザインからなる同一文字について、最大線幅の文字と最小線幅の文字とをコンピュータに記憶するだけで済む。

また、本発明によれば、最大線幅の文字と最小線幅の文字とを基準にして、線幅率を掛けるだけ

- 19 -

の単純な計算で良いため、演算回路が簡単になる。

さらに、文字の線幅を変える場合、予め記憶された線幅に関するテーブルと当該テーブルの関数における定数を変えながら、ディスプレイ等の出力装置に表示した文字を見て、所望の線幅の文字を選択することもできる。

4 図面の簡単な説明

第1図は文字線幅を決定する原理説明図、第2図は本発明における文字発生装置の一実施例ブロック構成図、第3図(A)ないし(E)は文字の処理内容を示す説明図、第4図(a)および第4図(b)は本発明における文字サイズと線幅に関するテーブル説明図である。

- 10・・・キーボード
- 12・・・アドレス発生回路
- 14・・・最大太文字記憶装置
- 16・・・最小細文字記憶装置
- 18、20、23、30・・・1文字分バッファ
- 22・・・第1演算回路

- 21 -

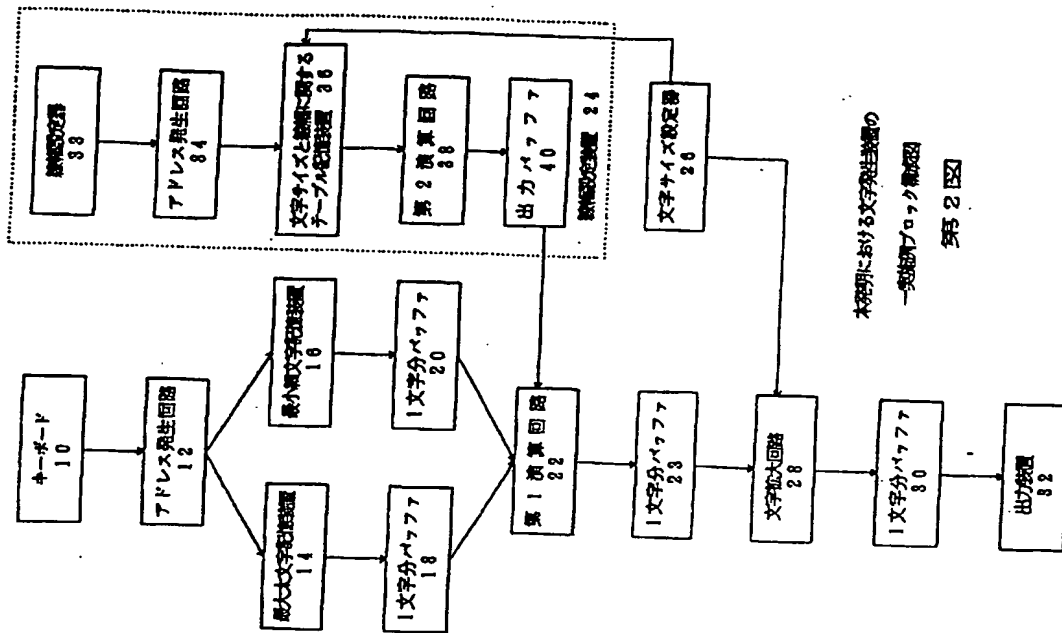
- 20 -

- 24・・・線幅設定装置
- 26・・・文字サイズ設定器
- 28・・・文字拡大回路
- 32・・・出力装置
- 33・・・線幅設定器
- 34・・・アドレス発生回路
- 36・・・文字サイズと線幅に関するテーブル記憶装置
- 38・・・第2演算回路
- 40・・・出力バッファ

特許出願人 日本情報科学株式会社

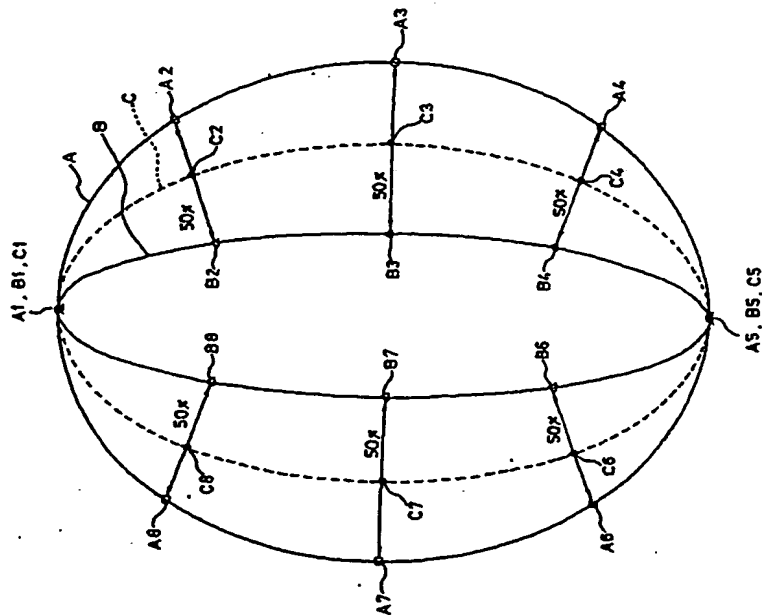
代理人 弁理士 加藤 益 介





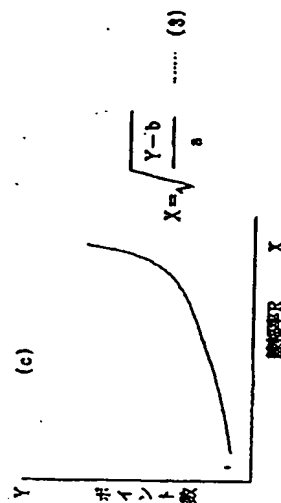
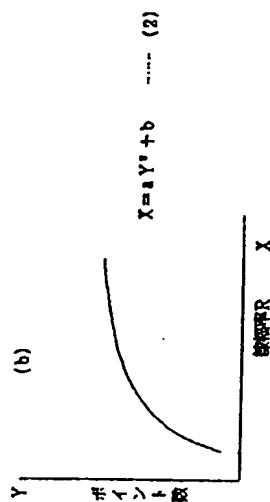
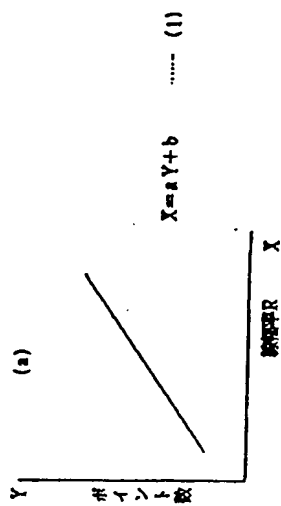
—実証型プロックチェーン—

第2区

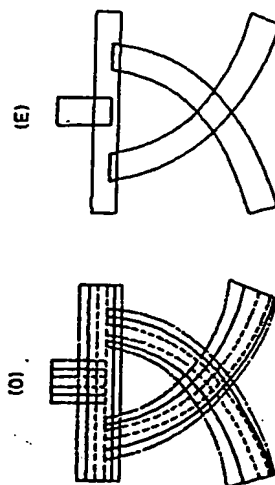
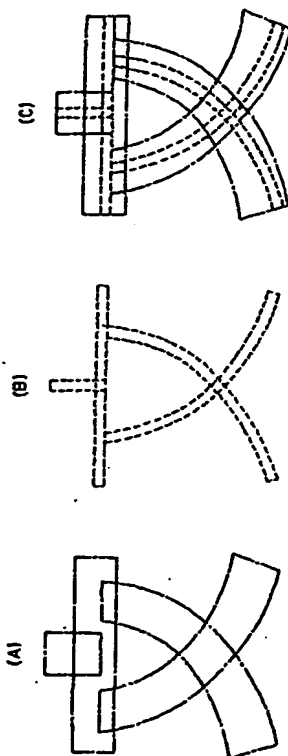


文字表層を決定する原理を説明

圖一



本発明における文字サイズと
読解率に関するグラフの概略図
図 4 図



文字の処理方法を示す概略図
図 8 図